

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-207566

(43)Date of publication of application : 13.09.1986

(51)Int.Cl.

C23C 4/10

(21)Application number : 80-047400

(71)Applicant : SHOWA DENKO KK

(22)Date of filing : 12.03.1985

(72)Inventor : ASAKAWA ISAMU
MACHIDA YOSHIO
SHIRAI KATSUYUKI

(54) FORMATION OF THERMALLY SPRAYED CERAMIC FILM

(57)Abstract:

PURPOSE: To form a thermally sprayed ceramic film having superior stripping resistance by thermally spraying an Ni-Cr or Ni-Al alloy on an Al base to form an underlayer and by thermally spraying ceramics on the surface of the underlayer.

CONSTITUTION: An underlayer of about 0.05W2mm thickness is formed on the surface of an Al or Al alloy base heated to 250W400° C by thermally spraying an Ni-Al alloy contg. 4W22wt% Al, an Ni-Cr alloy contg. 15W25% Cr or an Ni-Cr-Al alloy contg. 15W25% Cr and 4W22% Al. A thermally sprayed ceramic film of about 0.2W1.0mm thickness is formed on the surface of the underlayer by thermally spraying ceramics such as stabilized ZrO₂. When this method is applied to the formation of a film on a material for the piston of an internal- combustion engine and the piston head, a corrosion resistant film having high mechanical strength and superior stripping resistance can be formed.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

【物件名】

【資料第1号】

【資料第1号】

【添付書類】

5 037

① 日本国特許庁(JP)

② 特許出願公開

③ 公開特許公報(A)

昭61-207566

④ Int. Cl.

C 23 C 4/10

⑤ 特許番号

庁内整理番号

⑥ 公開

昭和61年(1986)9月13日

7011-4K

要約請求 未請求 発明の段 1 (全5頁)

⑦ 発明の名称 セラミック樹脂成形方法

⑧ 特 願 昭60-47400

⑨ 出 願 昭60(1986)8月12日

⑩ 発 明 者 浅 川 勇 秋父市下影森233-1
⑪ 発 明 者 町 田 芳 雄 埼玉県狭父郡河川村大本上田野788-1
⑫ 発 明 者 向 井 勝 之 京都市都本1403-2
⑬ 出 願 人 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門1丁目13番9号
⑭ 代 理 人 弁理士 菊地 精一

明 書

1. 発明の名称

セラミック樹脂成形方法

2. 特許請求の範囲

1) 温度 250℃以上 450℃以下に加熱したアルミニウムまたはアルミニウム合金を原料とし、下地層としてアルミニウム 1-10重量%を含むセラミック-アルミニウム合金、またはアルミニウム 15-85重量%を含むセラミック-アルミニウム合金、あるいはアルミニウム 15-85重量%とアルミニウム 1-82重量%を含むセラミック-アルミニウム合金の少なくとも一種を原料とし、その下地層の上にセラミック材料を塗布することによって得られるセラミック樹脂成形方法。

2) セラミック材料が炭素化アルミニウム粉であることと特許請求の範囲第1項の方法。

3. 発明の好適な実施例

(発明の概要)

本発明はセラミック成形方法に関するものである。

である。

(従来の技術)

内装部品用樹脂成形法は、成形温度が低く、成形速度が速く、成形精度が高く、成形後の加工が容易である。しかし、成形温度が低いため、成形後の熱処理が必要であり、成形後の熱処理は、成形部品の機械的強度を低下させる。また、成形後の熱処理は、成形部品の寸法精度を低下させる。したがって、成形後の熱処理を不要とする成形方法の開発が望まれる。

たとえば、ガラス繊維に包み込まれた樹脂成形品は、成形後の熱処理を要する。また、成形後の熱処理は、成形部品の機械的強度を低下させる。したがって、成形後の熱処理を不要とする成形方法の開発が望まれる。

また、セラミック成形法は、成形温度が高く、成形速度が遅く、成形精度が低く、成形後の加工が困難である。したがって、セラミック成形法の改良が望まれる。本発明は、セラミック成形法の改良を目的とする。

(3)

特開2003-207566

特開2003-207566 (3)

セラミック材としてはアルミナ、ムライト、安定化ジルコニア、カルシア・イットリア・マグネシア等があげられるが、特に安定化ジルコニアが好適である。

セラミック材の厚さは0.2~1.0mmの範囲が好適である。0.2mm以下の薄い皮膜は耐熱腐蝕に乏しい欠点があり、また1.0mm以上の厚い皮膜は耐熱腐蝕性低下の恐れがある。

本発明の方向により加熱された溶材に下地材を溶射後、溶化物とセラミック材を溶射することによって得られる溶射加工体は溶射サイクル経過下において皮膜面使用しても溶射皮膜の剥離、亀裂等を起さないものとなる。その理由は加熱腐蝕と下地材溶射の順序は溶射を促進しない場合に比較して腐蝕状態の溶射に下地材が映り込むことなく溶射されるため耐熱性を向上させることに加え、この下地材は耐熱腐蝕性の高いジルコニアが溶射されるため結局、溶射、下地材およびジルコニア層の耐熱腐蝕性の向上を確実に促進させる効果が発現されるためと考えられる。

7

下地層溶射条件: アークガスとしてArガス使用
流量30L/min 補助ガスとしてF₂ガス使用
流量1L/min 溶射距離100mm、溶射速度500mm/min
(プラズマジェット20-100 プラズマ溶射
システム使用)

溶射後溶射条件: Arガス30L/min、F₂ガス
1L/min、溶射距離40mm、溶射速度500mm/min
(プラズマジェット20-100 プラズマ
溶射システム使用)

溶射サイクル試験条件: 溶射後の溶射を400℃の
炉内に20分間保持後冷却する過程を10回繰り返す。

引張り試験条件: 溶射サイクル試験後の溶射の腐
蝕面溶射後と相手材料アルミニウムを標準
溶射アルミ(Al-Ti)にて溶射後引張り試験
に供す。

試験結果: 各試験とも5試料の試験結果を平均
値。

(以下省略)

本発明において安定化ジルコニアを使用する理由は次の通りである。

安定化ジルコニアとは、加熱・溶射において耐熱腐蝕で腐蝕しその腐蝕速度を抑制するジルコニアに対しY₂O₃、ZrO₂、Er₂O₃等が数%以上添加され、常温から高温まで空気に由来の酸素を付着腐蝕を起さない構造をしたジルコニアである。又、ジルコニアの耐熱腐蝕性が金属に近く高いことから溶射サイクルを受ける溶射のコーティングに耐熱セラミック等が追加に付与される。

(実施例1)

例1. Al-10%Si合金材とAl-1.5%
Mg合金材にAl-0.5%Si、Al-1.5%Si合金材にAl-
0.5%Si、Al-1.5%Si合金材を100~150℃に加熱された溶射
上に溶射し、次いで各種溶射物を溶射した後溶射
した溶射材について溶射サイクル試験、溶射後の
引張り試験を行い溶射の耐熱腐蝕性を示す。溶
射条件、溶射サイクル試験条件および引張り試験条
件は次の通りであり、試験結果を第2表に示す。

(4)

特開2003-207588

特開2003-207588(4)

(例2)

| 試片 | 正材 | 下地層材 | | 仕上層材 |
|----|----------|---------------|--------|---|
| | | 下地層材 | 厚さ(mm) | |
| 1 | AlA | Ni-20%Cr | 255 | Al ₂ O ₃ -20%TiO ₂ |
| 2 | Al-18%Ni | Ni-18%Cr-0%Al | 245 | ZrO ₂ -12%TiO ₂ |
| 3 | Al-18%Ni | Ni-8%Al | 280 | ZrO ₂ -7%SiO ₂ |
| 4 | Al-18%Ni | Ni-20%Cr | 310 | ZrO ₂ -6%TiO ₂ |

| 試片 | 引張り試験 | | |
|----|-----------------------------|--------------|------|
| | 引張強度 MPa/mm ² | 平均伸び %/mm | 試験部位 |
| 1 | 2.4~2.8 | 2.58 | 仕上層内 |
| 2 | 2.6~2.9 | 2.78 | 同上 |
| 3 | 2.4~3.1 | 2.74 | 同上 |
| 4 | 2.7~3.2 | 2.82 | 同上 |

(比較例)

実施例1と同一正材と同一下地層材および保護層化剤を用い、正材を加熱せず、または350℃以下もしくは400℃以上の加熱処理において実施例1と同様の方法により溶射および焼成を行った試片、第3表に示す結果を得た。

(以下省略)

(5)

特開昭 61-207566

熱線 61-207586 (5)

(SFC 12 100)

| 試片 | 主 要 成 分 | 下 地 部 位 | | 上 下 中 部 分 |
|----|------------|------------|---------|---------------|
| | | 下 地 部 位 | 富 鈣 部 位 | |
| 1 | 鈣 質 | NI - 25% 灰 | 地 層 | AA = 0% |
| 2 | AA - 15% 灰 | NI - 20% 灰 | 1 2 0 | ErOx - 8% 灰 |
| 3 | AA - 15% 灰 | NI - 20% 灰 | 1 1 0 | ErOx - 2.4% 灰 |
| 4 | AA - 15% 灰 | NI - 20% 灰 | 4 2 0 | ErOx - 7% 灰 |

| 其 片 | 引 强 力 表 验 | | |
|--------|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| | 引 强 力 度 K_g / cm^2 | 平 均 强 度 K_g / cm^2 | 制 强 力 度 |
| 1 | 3.3-2.1 | 1.85 | 用若一下地内 上 包封一下地内 上 包上層內 |
| 2 | 1.8-2.9 | 2.22 | |
| 3 | 2.2-2.5 | 2.33 | |
| 4 | 1.8-2.5 | 2.15 | |

12

以上、実験例1および比較例を見るに、知解せず、また比本知解の正確程度を過誤する原因に知解した数値と下位値との差したものは引張り強度が低いのみならず強度のばらつきが大であるのに付した過誤方法によれば、強度差は大きく、引張り特性にばらつきが少く、材料一下位値との差値にも見られる。従上内容で決定して試験していることに従用して過誤方法により、強度差の改善は可能であることが知られる。

(寓意何已)

第 8000 名はローマン・カス・A.A. 合衆国ビストンの
 加算に因り例 1、地、1 および比何例、3 と同
 様の寄附を行なつた後 18500、20000 サイクル／分
 のギヤ・イン・システムに對して 10 時間遅延し海
 面停止の期につて減速セシンのシステムを實施した
 結果、即ちは 20 サイクルの遅延システムに對して
 も同様の遅延に無効、意図等の異常は全く原因され
 なかった。しかも此處ではサイクル毎の遅延費
 マイナスの寄附を輸入したところ、ビストン買辦船社
 及び同社に對して利益を上げた。

以上の結果から本発明方法によって形成された
被覆成膜の形成速度は極めて速いことと証明
されてゐる。

特許出願人 昭和電工株式会社
代理人 井坂士 富 政 雄 一